

Les Fonctions – support pour niveau 3^{ème}.

Le niveau de 3^{ème} voit la fin du cycle 4. C'est le moment où les différents chapitres vus depuis plusieurs années vont s'emboîter et représenter des liens logiques.

Le chapitre sur les fonctions ne fait pas exception à cette règle.

Ainsi, on voit les enchevêtrements suivants :

	Les nombres	Les opérations	Résolution de problème Résolution d'équation, recherche d'une inconnue		
Cycle 2 Cycle 2,3 -> 6ème Cycle 4 ->5 ^{ème} Cycle 4 Cycle 4	Les nombres entiers. Les nombres décimaux. Les nombres rationnels. Les nombres irrationnels Les nombres réels.				
Cycle 1,2,3 -> 6ème Cycle 3,4		Opérations avec les nombres. Priorités opératoires	Algèbre Expression littérale (développement, factorisation, réduction)		
				Programme de calcul.	
	Géométrie				
Cycle 2,3	Eléments de base de la géométrie plane.				
Cycle 3 6 ^{ème} Cycle 4 5ème		Repérage sur une 1/2 droite. Sur 2 axes (repère)	Notion d'abscisse Lecture des coordonnées d'un point.		
Cycle 4	Gestion des données				
Cycle 4		Utilisation d'un tableau de données	Recherche de valeur		Lecture Ecriture
			Représentation graphique		Lecture Ecriture

Ce tableau n'est heureusement pas exhaustif des savoirs, des connaissances et des liens vus durant votre cursus.

Ce support aura donc deux axes principaux :

- l'axe algébrique (nombres et calculs)
- l'axe lecture / représentation

Ces deux axes ayant avant pour objectifs de résoudre un problème en opérant la résolution de problème.

Partie 1 : algèbre

A- les nombres

Un nombre entier est un nombre décimal dont la partie décimale est égale à 0.

Tous les nombres ne sont pas entiers ou décimaux, dans le cas de partage, on peut écrire des

nombres sous la forme de fraction sous la forme $\frac{a}{b}$ où a et b sont des nombres entiers (b

différent de 0). Ce sont des nombres rationnels $\frac{1}{3}$. Mais il existe des nombres que l'on ne peut

pas écrire sous forme de fraction simple. Ce sont des nombres irrationnels (π ; $\sqrt{2}$).

L'ensemble des nombres réels (programme de 2de) est celui qui regroupe les nombres rationnels et les nombres irrationnels. Vous verrez peut être plus tard l'ensemble des nombres complexes...

B- Les calculs

1-Avec ces nombres on effectue des opérations. L'ensemble des opérations répond aux règles des priorités opératoires. Mais là où il peut y avoir des questionnements c'est par rapport aux signes.

Imaginons qu'il y ait 2 familles d'opérations : addition/Soustraction et multiplication/division Que l'on va simplifier par ET et PAR

ET	+	-
+	+	Signe plus grand
-	Signe plus grand	-

PAR	+	-
+	+	-
-	-	+

C-Expressions littérales

Ce sont des termes qui contiennent une ou plusieurs lettres. Les lettres peuvent représenter n'importe quel nombre. Si on fait varier les valeurs de la lettre dans une expression, c'est une variable. Si c'est une valeur que l'on cherche, alors la lettre est une inconnue que l'on va trouver.

On peut faire les calculs d'addition et soustraction (réduction d'expression) lorsque les termes ont la même lettre et à la même puissance : $5x + 3x = \dots 8x$ $-9p - 3p = \dots -12p$
 $3y^2 + 5y^2 = \dots 8y^2$ $4g^2 + 3g = \dots 4g^2 + 3g$

Dans l'exercice de développement, (une multiplication devient une suite d'addition et/ou de soustraction) dans le développement d'une expression on va utiliser : la simple distributivité :

\bigcirc ($\text{Yin} + \text{Main}$) ici on va 'distribuer' le ballon \bigcirc à tous les membres de l'équipe ($\text{Yin} + \text{Main}$)
 Donc comme l'équipe est composée de 2 joueurs, on va donc distribuer (multiplication) le ballon 2 fois : $\bigcirc \times \text{Yin} + \bigcirc \times \text{Main}$.

Une fois compris, dans le cas d'une expression avec des chiffres et des lettres, on remplace les symboles par le terme correspondant : $5(2G - 3)$

Donc on aura : =

Dans le développement avec une double distributivité :

$(\bigcirc + \text{Cible}) (\text{Yin} + \text{Main})$, on va faire deux fois la simple distributivité :
 $\bigcirc \times \text{Yin} + \bigcirc \times \text{Main}$ + $\text{Cible} \times \text{Yin} + \text{Cible} \times \text{Main}$

Exemple :

$(3D + 4)(4D - 3) = \dots\dots\dots$

Il y a des calculs qui reviennent souvent sous une même forme : ce sont les identités remarquables :

$(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a \times a + a \times b + b \times a + b \times b = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a - b)^2 \dots\dots$

$(a+b)(a-b) =$

.....

Dans l'exercice de factorisation, c'est le sens inverse : une somme/une différence devient une multiplication.

Voilà l'essentiel de la partie algèbre. A partir de là, il y aura différents exercices :

Programme de calcul	Fonction définie
1-prendre un nombre 2-calculer son triple 3-oter 5 au résultat	$f : x \rightarrow 3x-5$
L'entrée se fait par l'étape 1.	L'entrée est avant la flèche, c'est donc x ou sa valeur.
Transformation	
La sortie se fait par l'étape 3	La sortie est après la flèche. C'est f(x)

Comme pour les transformations géométriques, le résultat obtenu s'appelle 'image' et le nombre en entrée sera considéré comme antécédent du nombre image. Les deux sont liés par la transformation.

A partir de l'exemple :

Remplir le tableau suivant :

x	-2	0	1	3
f(x) (image)		-5	-2	

En prenant $g(x) = -x - 1$

x	-2	0	1	3
g(x) (image)		-1	-2	

⇒ trouver pour quelle valeur de x, f et g donnent le même résultat.

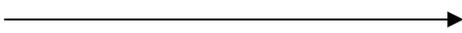
⇒ Démontrer -le par le calcul :

.....
.....

Partie 2 : géométrie

A - Repérage

Dans un repère on lit toujours d'abord la coordonnée de gauche (l'abscisse) puis la coordonnée de droite (ordonnée).

L'abscisse sera représentée par un axe horizontal 

L'ordonnée sera représentée par un axe vertical.

B- construction.

Lorsque l'on a un tableau des valeurs :

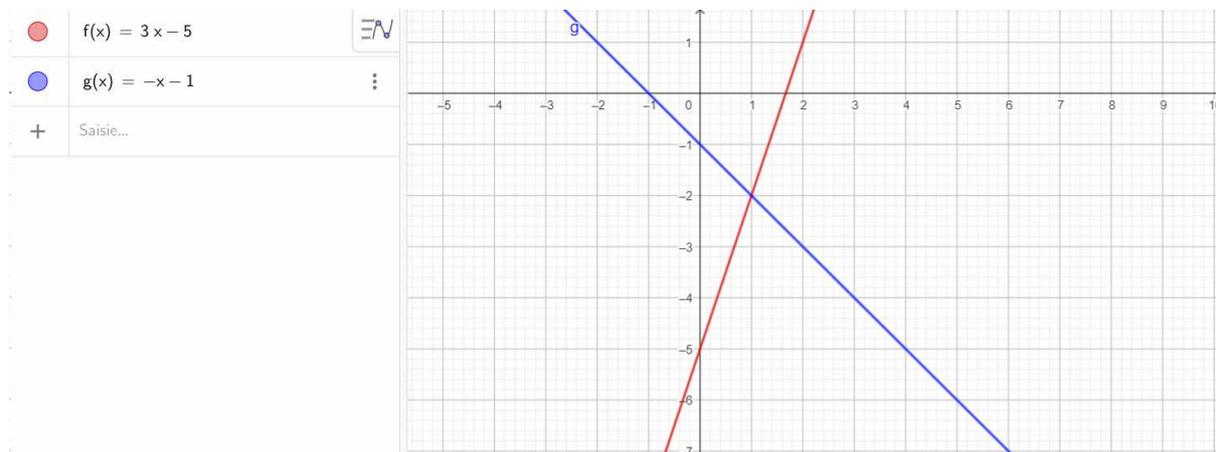
x	0	1
f(x)	-5	-2

Il faut positionner les points tels que P(x ;f(x)) P1(0 ;.....) et P2 (..... ;)

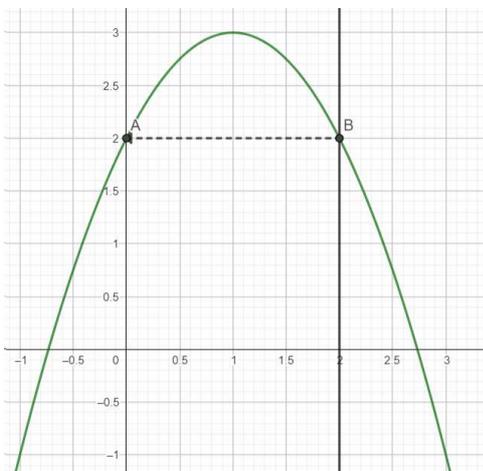
En prenant $g(x) = -x - 1$

x	0	1
g(x)	-1	-2

P3(0 ; -1) et P4(..... ; -2)



C-lecture



Si l'on cherche une valeur image, on va utiliser une droite verticale que l'on positionnera à l'abscisse indiquée et qui permettra de trouver l'image (la sortie)

Si l'on cherche pour quelle valeur d'entrée on a un résultat donné. On positionnera une droite horizontale à l'ordonnée indiquée et on lira tous les abscisses correspondants.

